

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-013003

(43)Date of publication of application : 21.01.1986

(51)Int.Cl.

F15B 11/16

F16K 11/22

(21)Application number : 59-134342

(71)Applicant : KAYABA IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.06.1984

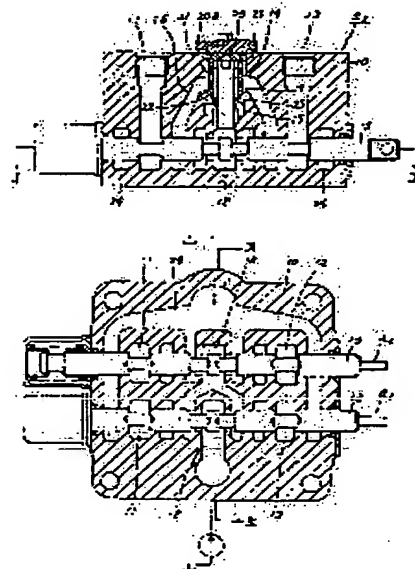
(72)Inventor : KOIWA SHUJI

## (54) DIRECTION CONTROL VALVE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make plural actuators drivable simultaneously, by installing an orifice in a flow passage process between a parallel passage and an interconnecting passage.

CONSTITUTION: In a direction control valve a2 at the downstream side, an orifice 25 is installed in position between a parallel passage 17 and a seat part 22 of a first check valve 19. With this installation, when pressure oil is fed to an actuator by way of the parallel passage 17 of the direction control valve a2, it passes through the orifice 25 without fail, and thereby pressure is produced at the upstream side of the orifice 25, so that even if the actuator connected to the direction control valve a2 is light load, another actuator connected to a directional control valve a1 at the upstream side is operatable at the same time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-13003

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)1月21日

F 15 B 11/16  
F 16 K 11/22

7001-3H  
Z-7001-3H

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 方向切換弁

⑯ 特 願 昭59-134342

⑰ 出 願 昭59(1984)6月29日

⑱ 発 明 者 小 岩 井 秀 志 浦和市辻8-7-24 萱場工業株式会社浦和工場内  
⑲ 出 願 人 萱場工業株式会社 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル  
⑳ 代 理 人 弁理士 嶋 宣 之

明 細 書

1 発 明 の 名 称

方向切換弁

2 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 弁本体に一对のアクチュエータポートを形成するとともに、この弁本体にスプールを摺動自在に設け、上記スプールを中立位置に保持したとき、タンデム通路が開放し、スプールをいずれかの位置に切換えたとき、中立通路が閉じる一方、パラレル通路と連通路とがチェック弁を介して連通し、さらに、前記弁本体に中立通路に直接連通するガイドパイプを設け、このガイドパイプに第1チェック弁と第2チェック弁とを設け、上記第1チェック弁はパラレル通路から連通路への流通のみを許容し、第2チェック弁は中立通路から連通路への流通のみを許容するようにし、しかも、上記連通路を左右に分岐し、上記スプールを切換えたとき、上記連通路の左右いずれかの側が、いずれか一方のアクチュエータポートに連通する構成にした方向切換弁において、上記パラレル通路と連

通路との流路過程にオリフィスを設けた方向切換弁。

(2) 弁本体に一对のアクチュエータポートを形成するとともに、この弁本体にスプールを摺動自在に設け、上記スプールを中立位置に保持したとき、中立通路が開放し、スプールをいずれかの位置に切換えたとき、中立通路が閉じる一方、パラレル通路と連通路とがチェック弁を介して連通し、さらに、前記弁本体に中立通路に直接連通するガイドパイプを設け、このガイドパイプに第1チェック弁と第2チェック弁とを設け、上記第1チェック弁はパラレル通路から連通路への流通のみを許容し、第2チェック弁は中立通路から連通路への流通のみを許容するようにし、しかも、上記連通路を左右に分岐し、上記スプールを切換えたとき、上記連通路の左右いずれかの側が、いずれか一方のアクチュエータポートに連通する構成にした方向切換弁において、上記パラレル通路と、少なくとも左右に分岐した連通路のいずれか一方の側との間にオリフィスを設けた方向切換弁。

## 3 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

この発明は、中立通路とパラレル通路とを有するとともに、例えば、パワーショベルのように1つのポンプに複数のアクチュエータを接続するときなどに用いる方向切換弁に関する。

## (従来の技術)

第7図は、特開昭59-34078号公報に記載された従来の方向切換弁を示したもので、当該方向切換弁aの弁本体10にアクチュエータポート11、12を形成するとともに、スプール13を摺動自在に設けている。

そして、上記弁本体10には、ガイドパイプ14をかん合しているが、このガイドパイプ14の上端をプラグ15でふさぐ一方、その先端開口を中立通路18に開放している。

さらに、上記ガイドパイプ14の外周には、第1チェック弁18と第2チェック弁20を摺動自在にかん合しているが、この第1チェック弁18は、その円筒部18aの上端にボベット部18bを形成すると

ともに、上記第2チェック弁20は、その筒状部20aの上端に大径部20bを形成している。そして、このボベット部18bと大径部20bとの間にスプリング21を介在させている。

このようにした第1チェック弁18は、通常は、ボベット部18bをシート部22に圧接させ、パラレル通路17から連通路18への油の流通のみを許容する構成にしている。また、第2チェック弁20は、上記スプリング21の作用で、通常は大径部20bが前記ガイドパイプ14に形成の通孔23をふさぐ。そして、上記大径部20bの内周面と前記ガイドパイプ14との間にすき間を形成し、このすき間の部分を受圧面とし、この受圧面に圧力が作用したとき、上記通孔23を開くもので、したがって、この第2チェック弁20は、中立通路18から連通路18への流通のみを許容する。

このようにした方向切換弁aは、第7図に示すように、多連にして使用するもので、この接続状態では、上流側の方向切換弁が中立位置にあるとき、下流側の方向切換弁の中立通路18にポンプP

の吐出油が供給される。

このように中立通路18に供給されたポンプ吐出油は、通孔23を経由して第2チェック弁20の上記受圧面に作用し、当該第2チェック弁20をスプリング21に抗して押し下げる。第2チェック弁20が押し下げられると、上記中立通路18と連通路18とが通孔23を介して連通する。

したがって、上流側の方向切換弁aのタンデム通路18を経由した上記吐出油は、下流側の方向切換弁aの連通路18に供給される。この状態で、スプール13を、例えば、図面右方向に押すと、連通路18とアクチュエータポート11とが連通する一方、アクチュエータポート12がタンクポート24に連通するので、このアクチュエータポート11、12に接続したアクチュエータが駆動することになる。

なお、スプール13を上記とは逆に左方向に引くと、アクチュエータポート12が連通路18に連通し、アクチュエータポート11がタンクポート24に連通する。

そして、上記上流側の方向切換弁aを左右い

れかに切換えると、中立通路18が閉ざされるので、下流側の方向切換弁には、パラレル通路17を経由して、ポンプ吐出油が供給される。

このようにパラレル通路17に圧油が供給されると、その圧力が第1チェック弁18に作用し、それをスプリング21に抗して押し上げ、パラレル通路17と連通路18とを連通させるので、この連通路18に上記圧油が供給される。したがって、スプール13を上記と同様に左右いずれかに切換えれば、アクチュエータポート11、12に接続したアクチュエータを駆動することができる。

## (本発明が解決しようとする問題点)

上記のようにした従来の方向切換弁では、上流側のアクチュエータと下流側のアクチュエータとを同時に駆動するとき、一方のアクチュエータの負荷が低いと、その低い方のアクチュエータに優先的に圧油が供給され、負荷の高い方のアクチュエータに十分な圧油が供給されず、結局それら両アクチュエータを同時操作できない欠点があった。

また、伸び側と縮み側とで負荷が異なるアク

チュータの場合に、当該アクチュータを軽負荷側で駆動しているとき、別のアクチュータも同時に駆動するには、その低負荷側に圧油を供給する流路にはオリフィスを設けておかなければならない。しかし、高負荷側に圧油を供給する流路には、オリフィスを必要としない。

そこで、この従来の方向切換弁で、上記の点を解決しようとする、上記低負荷側に連通するパラレル通路を別に設け、この別に設けたパラレル通路にオリフィスを設けるようにしなければならない。

しかし、このように別な通路を形成することは、その製造行程が増えるとともに、当該切換弁が大型化する問題があった。

第1の発明は、複数のアクチュータを同時に駆動したとき、それらアクチュータの負荷に関係なく、両アクチュータを同時に駆動できるようにした方向切換弁を提供することを目的にする。

第2の発明は、上記別の通路を設けなくても、伸び側と縮み側とで負荷の異なるアクチュータッ

と他のアクチュータとを同時に駆動できるようにした方向切換弁を提供することを目的にする。

(問題点を解決するための手段)

上記の目的を達成するために、第1の発明は、弁本体に一对のアクチュータポートを形成するとともに、この弁本体にスプールを摺動自在に設け、上記スプールを中立位置に保持したとき、中立通路が開放し、スプールをいずれかの位置に切換えたとき、中立通路が閉じる一方、パラレル通路と連通路とがチェック弁を介して連通し、さらに、前記弁本体に中立通路に直接連通するガイドパイプを設け、このガイドパイプに第1チェック弁と第2チェック弁とを設け、上記第1チェック弁はパラレル通路から連通路への流通のみを許容し、第2チェック弁は中立通路から連通路への流通のみを許容するようにし、しかも、上記連通路を左右に分岐し、上記スプールを切換えたとき、上記連通路の左右いずれかの側が、いずれか一方のアクチュータポートに連通する構成にした方向切換弁において、上記パラレル通路と連通路との

流路過程にオリフィスを設けている。

また、第2の発明は、弁本体に一对のアクチュータポートを形成するとともに、この弁本体にスプールを摺動自在に設け、上記スプールを中立位置に保持したとき、中立通路が開放し、スプールをいずれかの位置に切換えたとき、中立通路が閉じる一方、パラレル通路と連通路とがチェック弁を介して連通し、さらに、前記弁本体に中立通路に直接連通するガイドパイプを設け、このガイドパイプに第1チェック弁と第2チェック弁とを設け、上記第1チェック弁はパラレル通路から連通路への流通のみを許容し、第2チェック弁は中立通路から連通路への流通のみを許容するようにし、しかも、上記連通路を左右に分岐し、上記スプールを切換えたとき、上記連通路の左右いずれかの側が、いずれか一方のアクチュータポートに連通する構成にした方向切換弁において、上記パラレル通路と、少なくとも左右に分岐した連通路のいずれか一方の側との間にオリフィスを設けている。

(本発明の作用)

第1の発明は、パラレル通路と連通路との流路過程にオリフィスを設けたので、当該方向切換弁に接続したアクチュータが軽負荷であっても、他の方向切換弁に接続したアクチュータと同時に駆動することができる。

第2の発明は、伸び側と縮み側とで負荷が相違するとき、その低負荷側に供給される圧油だけに絞り抵抗を付与することができる。

(本発明の実施例)

第2、3図において、上流側の方向切換弁a<sub>1</sub>は、上記従来と同様の構成にし、下流側にこの発明の方向切換弁a<sub>2</sub>を設けている。

そして、この下流側の方向切換弁a<sub>2</sub>は、そのパラレル通路と連通路との流路過程にオリフィスを設けた点に特徴を有し、その他は従来と同様なので、従来との共通要素については、第7図の場合と同一符号を付して説明する。

この方向切換弁a<sub>2</sub>は、第1図に示すように、パラレル通路17と第1チェック弁18のシート部22

との間に、オリフィス25を設けたものである。

したがって、上流側の方向切換弁 $a_1$ と下流側の方向切換弁 $a_2$ とを同時に切換え、それらに接続したアクチュエータを同時駆動するときには、上記下流側の方向切換弁 $a_2$ の平行通路17に、ポンプPの圧油が供給される。

この平行通路17に供給された圧油は、オリフィス25及び第1チェック弁18を経由して、連通路18に供給される。この連通路18に供給された圧油は、従来と同様に、スプール13の切換え方向に応じて、いずれかのアクチュエータポート11あるいは12から当該アクチュエータに供給される。

このように方向切換弁 $a_2$ の平行通路17を経由して当該アクチュエータに圧油が供給されるときには、必ずオリフィス25を経由し、そのオリフィス25の上流側に圧力が発生するので、この方向切換弁 $a_2$ に接続したアクチュエータが軽負荷でも、上記上流側の方向切換弁 $a_1$ に接続したアクチュエータを同時操作できる。

第4図に示した第2実施例は、方向切換弁 $a_3$

ける環状凹部31に開口し、第2連通路18bは、その先端を上記環状溝14aに開口させている。

さらに、上記拡大径部14aの周囲には、上記環状凹部31と環状溝14bとを連通するオリフィス32を形成している。

いま、上流側の方向切換弁 $a_1$ を切換えるとともに、当該方向切換弁 $a_3$ を同時に切換えると、当該方向切換弁 $a_3$ の平行通路17にポンプPの圧油が供給される。

このとき、スプール13を図面右方向に引くと、一方のアクチュエータポート11と第1連通路18aとが連通するとともに、他方のアクチュエータポート12はタンクポート24に連通する。

したがって、この状態では、上記平行通路17に供給された圧油は、第1チェック弁18→環状凹部31→第1連通路18a→一方のアクチュエータポート11を経由して、シリンダCのロッド側室26に供給され、当該シリンダCを収縮させる。

また、上記の状態、スプール13を図面左方向に押し込めば、一方のアクチュエータポート11がタ

一方のアクチュエータポート11をシリンダCのロッド側室26に接続し、他方のアクチュエータポート12をボトム側室27に連通させるとともに、このシリンダCには、その伸長動作時にカウンター負荷が作用する態様にしている。

そして、中立通路18に連通するガイドパイプ14は、その上端部分を拡大径部14aとし、この拡大径部14aの周囲に環状溝14bを形成するとともに、この環状溝14bには通孔14cを形成している。さらに、上記拡大径部14aには、第2チェック弁28を内装しているが、この第2チェック弁28は、スプリング29の作用で、通常は、シート部30に圧接し、中立通路18から通孔14cへの流通のみを許容するようにしている。

なお、第1チェック弁18は第1実施例の場合と同様である。

そして、この第2実施例では、連通路18の左右を別々にし、図面右側を第1連通路18a、左側を第2連通路18bとしている。そして、第1連通路18aは、その先端を第1チェック弁18の周囲にお

シリンダCのボトム側室27に供給され、当該シリンダCを伸長させる。

したがって、この状態では、平行通路17に供給された圧油は、第1チェック弁18→環状凹部31→オリフィス32→環状溝14b→第1連通路18b→他方のアクチュエータポート12を経由して、シリンダCのボトム側室27に供給され、当該シリンダCを伸長させる。

そして、このシリンダCの伸長時には、カウンター負荷が作用すること前記のとおりであるが、たとえ、カウンター負荷が作用しても、このボトム側室27にはオリフィス32を経由して圧油が供給されるので、当該オリフィス32の上流側の圧力が上昇し、ポンプPからの圧油は他のアクチュエータにも供給されることになる。

なお、上流側の方向切換弁 $a_1$ を図示の中立位置に保持しておけば、ポンプPの吐出油は、下流側の中立通路18に供給されることになる。したがって、スプール13を図面右方向に引けば、上記中立通路18からの圧油は、第2チェック弁28→オ

オリフィス32→第1連通路16a→一方のアクチュエータポート11を経由して、ロッド側室26に供給される。また、スプール13を左方向に押し込めば、上記圧油は、第2チェック弁28→通孔14c→環状溝14b→第2連通路16b→他方のアクチュエータポート12を経由して、ボトム側室27に供給される。

しかして、上記したシリンダCのように、その伸び側と縮み側とで負荷が相違するような場合に、その負荷の低い方に圧油を供給するとき、その供給油に絞り抵抗を付与しなければ、他の高負荷アクチュエータを同時に駆動できなくなる。

しかし、この実施例のように、軽負荷になるボトム側室27に圧油を供給するとき、オリフィス32を介して圧油を供給するようにしたので、この場合には高負荷の他のアクチュエータを同時に駆動できる。しかも、高負荷となるロッド側室26に圧油を供給するときは、オリフィス32を経由せずに、当該圧油を供給できる。

したがって、この実施例では、連通路を第1連通路16aと第2連通路16bとに使い分けるととも

に、第2連通路16bに圧油を供給するときには、オリフィス32を経由するようにしたので、パラレル通路を特別に形成する必要がない。

第5図及び第6図に示した第3実施例は、その上流側から従来と同様の方向切換弁 $a_1$ 、第2実施例と同様の方向切換弁 $a_2$ 、最下流には第1実施例と同様の方向切換弁 $a_3$ を接続してなるもので、個々の方向切換弁は、すでに説明したものと全く同様である。

(本発明の効果)

上記第1の発明によれば、パラレル通路と連通路との流路過程にオリフィスを設けたので、たとえば、この方向切換弁に接続したアクチュエータの負荷が低くても、他のアクチュエータを同時駆動できる。

第2の発明は、伸び側と縮み側とで負荷が相違するとき、その低負荷側に供給される圧油に対して絞り抵抗を付与することができるので、この低負荷側に圧油を供給するときでも、他のアクチュエータを同時に駆動することができる。

しかも、この場合には、パラレル通路を特別に形成する必要がないので、その製造行程が増えたり、あるいは当該機器が大型化したりしない。

#### 4 図面の簡単な説明

図面第1図～3図はこの発明の第1実施例を示すもので、第1図は断面図、第2図は接続状態における第1図II-II線断面図、第3図は第2図III-III線断面図、第4図は第2実施例の断面図、第5図及び第6図は第3実施例を示すもので、第5図は接続状態の断面図、第6図は第5図のV-V線断面図、第7図は従来の断面図である。

$a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$ …方向切換弁、10…弁本体、11、12…アクチュエータポート、13…スプール、14…ガイドパイプ、16…連通路、17…パラレル通路、18…中立通路、19…第1チェック弁、20、28…第2チェック弁、25、32…オリフィス。

代理人弁理士 嶋 宜之

図 1

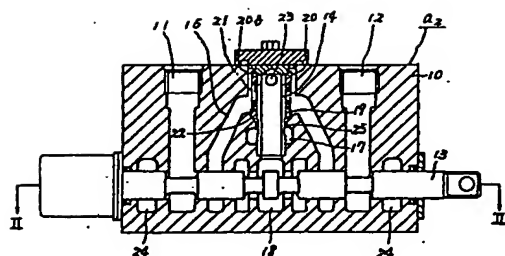


図 2

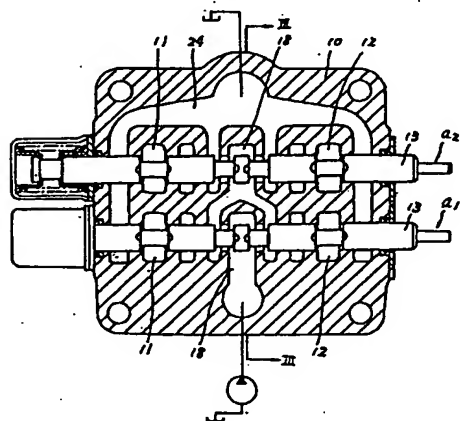


図 3

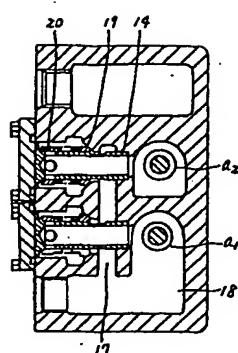


図 4

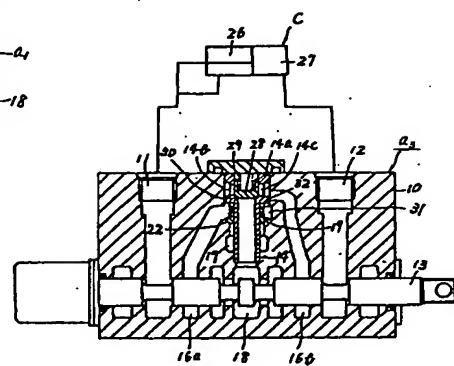


図 5

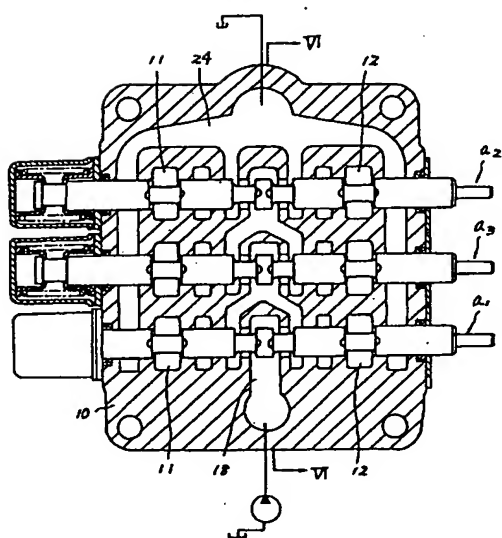


図 7

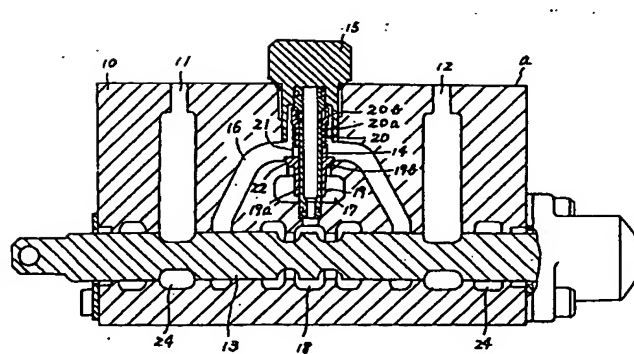


図 6

